



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1220611 A

СО 4 А 23 Л 1/06

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3809029/28-13

(22) 31.10.84

(46) 30.03.86. Бюл. № 12

(71) Институт общей и неорганической химии АН БССР и Белорусское отделение Всесоюзного научно-исследовательского института мясной промышленности

(72) И.Н. Ермоленко, Н.В. Гулько, И.П. Люблинер, Н.В. Судаков, С.Б. Руслакова и К.А. Иванов

(53) 637.513(088.8)

(56) Патент США № 4180592,  
кл. А 23 J 1/06, опублик. 1980.  
Авторское свидетельство СССР  
№ 506380, кл. А 23 J 1/06, 1974.

(54)(57) СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА ОБЕСЦВЕЧЕННОЙ КРОВИ УБОЙНЫХ ЖИВОТНЫХ, предусматривающий ее стабилизацию, обработку крови перекисью водорода при нагревании с последующей выдержкой и удаление непрореагированшей перекиси водорода, отличающийся тем, что, с целью ускорения процесса и его удешевления, удаление непрореагированной перекиси водорода осуществляют путем контактирования обработанной крови в присутствии угольного волокнистого катализатора с содержанием 1,6-2,8 мас.% железа 6-40 мин при 25-70°C, причем катализатор берут 2-10 г/л.

as  
SU (11) 1220611 A

Изобретение относится к мясной промышленности, точнее к обесцвечиванию крови.

Цель изобретения - ускорение процесса и его удешевление.

Способ осуществляют следующим образом.

Собранные кровь убойных животных стабилизируют путем добавления 25 мл 10%-ного раствора триполифосфата натрия на каждый литр крови. Стабилизированную кровь нагревают до 68°C и на каждый литр крови вводят 60 мл концентрированного раствора перекиси водорода (пергидроля), нагревают до 70°C и при перемешивании выдерживают при этой температуре 30 мин, после этого в смесь, не охлаждая ее или охладив до 48-25°C, вводят угольный волокнистый катализатор в количестве 2-10 г/л, содержащий 1,6-2,8 мас.% железа. Катализатор выдерживают при 25-70°C в смеси 6-40 мин до полного удаления перекиси, наличие которой контролируют через каждые 2-5 мин, отбирая пробу величиной 1 мл и определяя в ней количество перекиси по известной методике с KJ.

Железосодержащий угольный волокнистый катализатор готовят по известному способу. Для этого активированную угольную ткань с обгаром 40 мас.% кипятят 2-6 ч в концентрированной азотной кислоте, после чего отмывают водой до нейтральной реакции промывных вод и проводят ионный обмен из 0,1 н. раствора FeCl<sub>3</sub> 6 ч. После тщательной отмычки водой и сушки образец катализатора содержит 1,6-2,8 мас.% железа.

При температуре ниже 25°C из-за увеличения вязкости крови и низкой скорости реакции каталитического распада перекиси водорода продолжительность процесса удаления непрореагировавшей перекиси водорода становится более 60 мин (т.е. по сравнению с прототипом продолжительность не уменьшается - пример 13). При температуре выше 70°C происходит свертывание крови, в связи с чем такая кровь становится непригодной для дальнейшей переработки (пример 12).

При введении менее 2 г/л железосодержащего угольного волокнистого катализатора концентрация ионов железа в нем, на которых происходит

иницирование реакций каталитического распада и рекиси, оказывается низкой, и этому продолжительность процесса удаления непрореагировавшей перекиси превышает 60 мин (пример 10).

При введении более 10 г/л железосодержащего угольного волокнистого катализатора продолжительность процесса удаления непрореагировавшей перекиси несколько уменьшается (пример 11), однако стоимость катализатора, требующегося для обработки 1 л крови, приближается к стоимости катализы, используемой для этой цели в прототипе.

При введении катализатора, содержащего менее 1,6 мас.% железа, концентрация ионов железа, на которых инициируется каталитический распад перекиси, оказывается недостаточной для обеспечения удовлетворительной скорости распада, и продолжительность обработки с целью удаления непрореагировавшей перекиси превышает 60 мин (пример 9). При увеличении содержания железа в железосодержащем угольном волокнистом катализаторе более 2,8 мас.% продолжительность процесса удаления непрореагировавшей перекиси не изменяется, что объясняется незначительным увеличением активности катализатора в гетерогенном каталитическом процессе распада перекиси водорода с ростом содержания железа в нем из-за того, что увеличение содержания железа в катализаторе сопряжено с одновременным снижением его удельной поверхности.

При меньшей продолжительности, чем 6 мин, обработка обеспеченной кровью железосодержащим угольным волокнистым катализатором не обеспечивает полного удаления перекиси.

Удаление непрореагировавшей перекиси водорода при предлагаемых температурах обработки, количествах введенного катализатора и содержании железа в нем происходит не более, чем за 40 мин.

При обесцвечивании крови в нее не вносят посторонние добавки, так как катализатор не выделяет в контактирующую с ним жидкость никаких соединений и после окончания процесса извлекается из обесцвеченной крови.

Пример 1. 100 мл крови стабилизируют добавлением 2,5 мл 10%-ного раствора триполифосфата натрия

и нагревают до  $68^{\circ}\text{C}$ . В нагретую кровь вводят 6 мл концентрированного раствора перекиси водорода и выдерживают смесь при перемешивании 30 мин при  $70^{\circ}\text{C}$ . Затем, не охлаждая, вносят 0,6 г (6 г/л) железосодержащего угольного волокнистого катализатора в виде отрезка ткани с содержанием железа 2,2 мас.% и при этой температуре выдерживают 6 мин до полного удаления перекиси, в чем убеждаются по реакции с КЖ, после этого катализатор извлекают из смеси.

Пример 2. 100 мл крови стабилизируют и обрабатывают перекисью как в примере 1. После выдерживания при  $70^{\circ}\text{C}$  30 мин смесь охлаждают до  $48^{\circ}\text{C}$ , вносят 0,6 г (6 г/л) железосодержащего угольного волокнистого катализатора с содержанием железа 2,2 мас.% и выдерживают при этой температуре 12 мин до полного удаления перекиси, в чем убеждаются по реакции с КЖ. После этого катализатор извлекают из смеси.

Пример 3. 100 мл крови стабилизируют и обрабатывают перекисью как в примере 1. После выдерживания при  $70^{\circ}\text{C}$  30 мин смесь охлаждают до  $25^{\circ}\text{C}$  вносят 0,6 г (6 г/л) железосодержащего угольного волокнистого катализатора с содержанием железа 2,2 мас.% в виде отрезка ткани и выдерживают при этой температуре 20 мин до полного разложения остаточной перекиси, в чем убеждаются по реакции с КЖ, после этого катализатор извлекают из смеси.

Пример 4. 100 мл крови обесцвечивают как в примере 3. Отличие состоит в том, что железосодержащий угольный волокнистый катализатор содержит 1,6 мас.% железа, который выдерживают в смеси 40 мин.

Пример 5. 100 мл крови обесцвечивают как в примере 3. Отличие состоит в том, что железосодержащий угольный волокнистый катализатор содержит 2,8 мас.% железа, который выдерживают в смеси 15 мин.

Пример 6. 100 мл крови обесцвечивают как в примере 3. Отличие состоит в том, что железосодержащий угольный волокнистый катализатор содержит 2,8 мас.% железа, его вводят в количестве 0,2 г (2 г/л) и выдерживают в смеси 30 мин.

Пример 7. 100 мл крови обесцвечивают как в примере 3. Отличие состоит в том, что железосодержащий угольный волокнистый катализатор содержит 2,8 мас.% железа, его вводят в количестве 1,0 г (10 г/л) и выдерживают в смеси 15 мин.

Пример 8. 100 мл крови обесцвечивают как в примере 3. Отличие состоит в том, что железосодержащий угольный волокнистый катализатор содержит 3,0 мас.% железа, который выдерживают в смеси 15 мин.

Пример 9. 100 мл крови обесцвечивают как в примере 3. Отличие состоит в том, что железосодержащий угольный волокнистый катализатор содержит 1,4 мас.% железа, который выдерживают в смеси 60 мин.

Пример 10. 100 мл крови обесцвечивают как в примере 3. Отличие состоит в том, что железосодержащий угольный волокнистый катализатор вносят в количестве 0,1 г (1 г/л) и выдерживают в смеси 70 мин.

Пример 11. 100 мл крови обесцвечивают как в примере 3. Отличие состоит в том, что железосодержащий угольный волокнистый катализатор вносят в количестве 1,1 г (11 г/л) и выдерживают в смеси 13 мин.

Пример 12. 100 мл крови стабилизируют и обрабатывают перекисью как в примере 1. После выдержки при  $70^{\circ}\text{C}$  30 мин смесь нагревают до  $75^{\circ}\text{C}$ . Кровь свертывается и не подлежит дальнейшей обработке.

Пример 13. 100 мл крови стабилизируют и обрабатывают перекисью как в примере 1. После выдержки при  $70^{\circ}\text{C}$  30 мин смесь охлаждают до  $20^{\circ}\text{C}$ , вносят 0,2 г (2 г/л) железосодержащего угольного волокнистого катализатора с содержанием железа 2,2 мас.% и выдерживают в смеси 70 мин до полного удаления непрореагированвшей перекиси, в чем убеждаются по реакции с КЖ, после этого катализатор извлекают из смеси.

Характеристики способа обесцвечивания крови согласно примерам 1-13 приведены в таблице.

Предлагаемое изобретение позволяет упростить технологию, поскольку не требуется создания среды со строго определенными значениями pH, не требуется охлаждения смеси с  $70$  до  $40^{\circ}$  после обработки перекисью перед взаимодействием с реагентом

для удаления избытка перекиси, не требуется поддержания температуры на уровне 40°C (или на другом уровне) во время перации удаления избытка перекиси.

Изобретение позволяет, кроме того, ускорить процесс, поскольку после обработки перекисью перед удалением ее избытка не нужно проводить

охлаждение с 70 до 40°C, а продолжительность удаления избытка перекиси с крацается до 6-40 мин, также происходит ущемление процесса за счет более низкой стоимости угольного волокнистого катализатора и снижения энергозатрат на поддержание температурного режима при удалении избытка перекиси водорода.

Пример	Условия удаления неразложившейся перекиси				Стоимость реагента для удаления неразложившейся перекиси из 1 л крови, руб.
	Температура, °C	Количество катализатора, г/л	Содержание железа в катализаторе, мас.%	Продолжительность обработки катализатором, мин	
1	70	6	2,2	6	0,66
2	48	То же	То же	12	0,66
3	25	-"-	-"-	20	0,66
4	То же	-"-	1,6	40	0,66
5	То же	-"-	2,8	15	0,66
6	-"-	2	То же	30	0,22
7	-"-	10	-"-	15	1,10
8	-"-	6	3,0	15	0,66
9	25	6	1,4	60	0,66
10	То же	1	2,2	70	0,11
11	-"-	11	2,2	13	-
12	75	Свертывание крови			-
13	20	2	2,2	70	0,22
Прототип	40	10000 усл.ед.катализы на 1 кг			1,26

Составитель И. Кутукова

Редактор Л. Авраменко

Техред Л. Олейник

Корректор А. Ференц

Заказ 1503/2

Тираж 543

Подписанное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4

XP-002080707

1/1 - (C) WPI / DERWENT  
AN - 86-303998 §46!  
AP - SU84 809029 841031  
PR - SU84 809029 841031  
TI - Prodn. of decolourised animal blood - by heating stabilised blood with hydrogen peroxide and removing excess with ferric impregnated active carbon fibre  
IW - PRODUCE DECOLOUR ANIMAL BLOOD HEAT STABILISED BLOOD HYDROGEN PEROXIDE REMOVE EXCESS FERRIC IMPREGNATE ACTIVE CARBON FIBRE  
IN - ERMOLENKO I N; GULKO N V; LYUBLINER I P  
PA - (ABIN-R) AS BELO INORG GEN C  
- (BMEA-R) BELO MEAT IND RES  
PN - SU1220611 A 860323 DW8646 004pp  
ORD - 1986-03-23  
IC - A23L1/06  
FS - CPI  
DC - D12  
AB - SU1220611 In meat processing, decolorised blood is isolated from animal cadavers by hot treatment with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> and removal of excess of the latter. The process is accelerated and made cheaper as follows: excess H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> is removed from the treated blood in presence of a fibrous carbon catalyst containing 1.6-2.8 wt. per cent iron. Catalyst concentration is 2-10 g/l, for 6-40 min. at 25-70 deg. C.  
- Catalyst is made as follows: active carbon fabric with 40 wt. per cent combustion loss is boiled for 2-6 hrs. in conc. HNO<sub>3</sub>. The product is washed to neutrality and then used as an ion-exchanger in 0.1N FeCl<sub>3</sub> soln. for 6 hrs.  
- Typically, 100 ml of blood are stabilised by adding 2.5 ml 10 per cent Na tripolyphosphate and the blood is heated to 68 deg. C. 6 ml of conc. H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> are added and the whole is stirred for 30 min. at 70 deg. C. Without cooling the soln., 0.6g of catalyst are added as fabric clippings and the whole is maintained at 70 deg. C for 6 min. until a negative reaction with KI indicates that all the H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> has been destroyed. The decolorised blood is then filtered.  
- ADVANTAGE - The patented procedure reduces process time from 60-70 min. to about 6. Reagent costs are also reduced. Bul.12/30.3.86 (4pp Dwg.No 0/0)